

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-004588

(43)Date of publication of application : 08.01.2003

(51)Int.Cl. G01M 11/00
G01B 21/00
G01N 21/84
G01R 31/02
G02F 1/13
G09F 9/00

(21)Application number : 2001-183147 (71)Applicant : MICRONICS JAPAN CO LTD

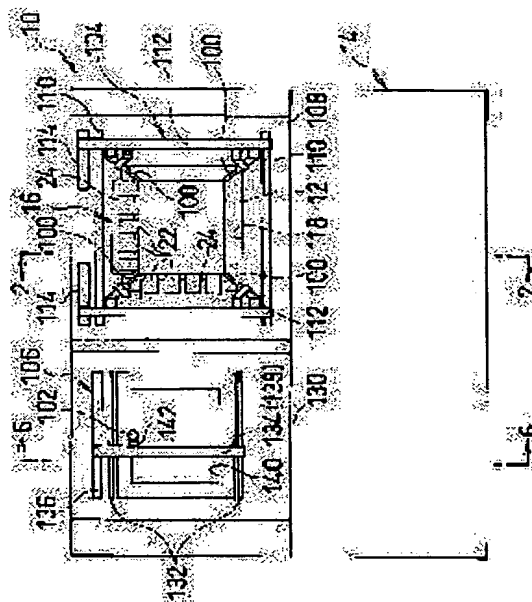
(22)Date of filing : 18.06.2001 (72)Inventor : KOSAKA YUTAKA
FUJIWARA SHINJI
UEKI ISAO

(54) TEST DEVICE FOR DISPLAY BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to read and photograph alignment marks even in the case the kind of board to be tested is changed.

SOLUTION: The test device two-dimensionally moves a video camera for photographing the alignment mark in a plane parallel to the board supported on a test stage and a camera stage of a test station in first and second directions crossing each other. A head for reading identifying codes, which are arranged in a carrying station, can also be two-dimensionally moved in the carrying station by using a head stage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-4588

(P2003-4588A)

(43)公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 M 11/00		G 0 1 M 11/00	T 2 F 0 6 9
G 0 1 B 21/00		G 0 1 B 21/00	L 2 G 0 1 4
G 0 1 N 21/84		G 0 1 N 21/84	Z 2 G 0 5 1
G 0 1 R 31/02		G 0 1 R 31/02	2 G 0 8 6
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	1 0 1 2 H 0 8 8
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-183147(P2001-183147)

(22)出願日 平成13年6月18日(2001.6.18)

(71)出願人 000153018

株式会社日本マイクロニクス

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号

(72)発明者 小坂 裕

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号

株式会社日本マイクロニクス内

(72)発明者 藤原 慎治

東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号

株式会社日本マイクロニクス内

(74)代理人 100070024

弁理士 松永 宣行

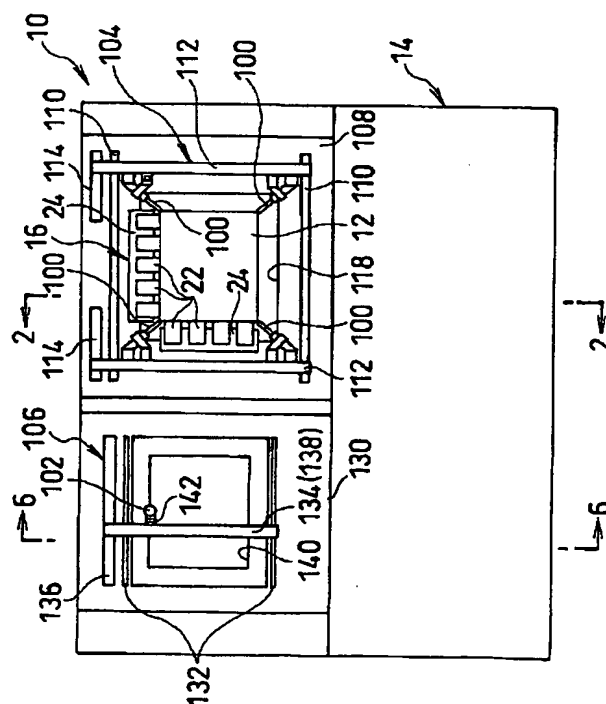
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示用基板の検査装置

(57)【要約】

【課題】 検査すべき基板の種類が変更されても、アライメントマークをそれぞれ読み取り可能及び撮影可能にすることにある。

【解決手段】 検査装置は、アライメントマーク撮影用のビデオカメラを、検査ステーションにおいてカメラステージ、検査ステージに受けられた基板と平行の面内で互いに交差する第1及び第2の方向に二次元的に移動させる。移載ステーションに配置された識別コード読み取りヘッドも、移載ステーションにおいてヘッドステージにより二次元的に移動させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検査ステーション及び移載ステーションを備える本体と、表示用基板を受けるべく前記検査ステーションに配置された検査ステージと、該検査ステージに受けられた基板のアライメントマークを撮影する 1 以上のビデオカメラと、該ビデオカメラを前記検査ステージに受けられた基板と平行の面内で互いに交差する第 1 及び第 2 の方向に二次元的に移動させるカメラステージとを含む、表示用基板の検査装置。

【請求項 2】 前記カメラステージは、前記第 2 の方向に間隔をおいて前記第 1 の方向へ平行に伸びる一対の第 1 のガイドと、前記第 1 の方向に間隔をおいて前記第 2 の方向へ伸びると共に前記第 1 の方向へ移動可能に前記第 1 のガイドに結合された一対の第 2 のガイドであってそれぞれが複数の前記ビデオカメラを前記第 2 の方向に間隔をおいて及び前記第 2 の方向へ移動可能に支持する一対の第 2 のガイドと、該両第 2 のガイドをそれらが前記第 1 の方向において相寄り相離れる方向へ移動させる第 1 の駆動機構と、前記ビデオカメラを前記第 2 の方向において相寄り相離れる方向へ移動させる第 2 の駆動機構とを含む、請求項 1 に記載の検査装置。

【請求項 3】 さらに、表示用基板の受け渡しをすべく前記移載ステーションに配置された受け渡し装置と、該受け渡し装置に受けられた基板に形成されている識別子を読み取る読み取りヘッドと、該読み取りヘッドを前記受け渡し装置に受けられた基板と平行の面内で互いに交差する第 3 及び第 4 の方向に二次元的に移動させるヘッドステージとを含む、請求項 1 又は 2 に記載の検査装置。

【請求項 4】 前記ヘッドステージは、前記第 4 の方向に間隔をおいて前記第 3 の方向へ平行に伸びる一対の第 3 のガイドと、前記第 4 方向へ伸びると共に前記第 1 3 ガイドに前記第 3 の方向へ移動可能に結合された第 4 のガイドであって前記読み取りヘッドを前記第 4 の方向へ移動可能に支持する第 4 のガイドと、前記第 4 のガイドを前記第 3 の方向へ移動させる第 3 の駆動機構と、前記読み取りヘッドを前記第 4 の方向へ移動させる第 4 の駆動機構とを含む、請求項 3 に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示パネルのような表示用基板の検査をする装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示用パネルのような表示用基板は、一般に、点灯検査のような通電試験をされる。そのような試験すなわち検査は、検査すべき基板を受け渡し装置に載せ、受け渡し装置において基板の粗アライメントをし、その基板を測定ステージすなわち検査ステージに渡し、その検査ステージにおいて検査装置に対し基板の精密アライメントをし、その後基板に通電することに

より行われる。測定済みすなわち検査済みの基板は、検査ステージから同じ又は他の受け渡し装置に渡され、その受け渡し装置から除去される。

【0003】 上記のような表示用基板の検査においては、検査すべき基板を特定する識別子と、プローブユニットに対する精密アライメントをするためのアライメントマークを予め基板に形成しておき、実際の検査に先立って識別子を読み取って検査後にその基板の良否をその識別子と共に記録又は記憶し、またアライメントマークを読み取って検査装置に対する基板の精密アライメントをすることが行われる。

【0004】 基板は、粗アライメントによりアライメントマークがこれを撮影するビデオカメラの視野内に入るように検査装置に対して位置決められ、精密アライメントにより基板の電極がプローブユニットの接触子に確実に接触するように検査装置特にプローブユニットに対して位置決められる。

【0005】

【解決しようとする課題】 しかし、従来の検査装置では、識別子用の読み取りヘッドと、アライメントマーク用のビデオカメラとを、受け渡し装置や検査ステージが配置された本体又は該本体に装着されたプローブユニットに組み付けているため、読み取りヘッド及びビデオカメラを、同じ種類の基板、特に大きさが同じ基板に用いることはできるが、異なる種類の基板、特に大きさが異なる基板に共通に用いることができない。

【0006】 すなわち、読み取りヘッド及びビデオカメラに対する基板の識別子及びアライメントマークの位置が基板の種類によって異なるにもかかわらず、従来の検査装置では、読み取りヘッド及びビデオカメラの位置が固定であるから、検査すべき基板の種類が変更されると、識別子及びアライメントマークがそれぞれ読み取りヘッド及びビデオカメラの視野から外れてしまい、その結果識別子を読み取ることができないし、アライメントマークを撮影することができない。

【0007】 このため、従来では、検査装置に対するアライメントマーク及び識別子の位置が異なる基板に変更されるたびに、新たな基板上のアライメントマーク及び識別子に対するビデオカメラ及び読み取りヘッドの設定を手作業で行っており、それらを正確に設定することが難しかった。特に、アライメントマークに対するビデオカメラの設定が不正確であると、基板の電極がプローブユニットの接触子に正確に接触しない、という不都合をきたす。

【0008】 本発明の目的は、検査すべき基板の種類が変更されても、アライメントマークをそれぞれ読み取り可能及び撮影可能にすることにある。

【0009】

【解決手段、作用、効果】 本発明に係る検査装置は、検査ステーション及び移載ステーションを備える本体と、

表示用基板を受けるべく前記検査ステーションに配置された検査ステージと、該検査ステージに受けられた基板のアライメントマークを撮影する1以上のビデオカメラと、該ビデオカメラを前記検査ステージに受けられた基板と平行の面内で互いに交差する第1及び第2の方向に二次元的に移動させるカメラステージとを含む。

【0010】検査すべき基板の種類が変更されると、ビデオカメラは、新たな基板のアライメントマークがビデオカメラの視野に入るように、受けられた基板と平行の面内でカメラステージにより二次元的に移動される。その結果、検査すべき基板の種類が変更されても、識別子を読み取ることができるし、アライメントマークを撮影することができる。

【0011】前記カメラステージは、前記第2の方向に間隔をおいて前記第1の方向へ平行に伸びる一对の第1のガイドと、前記第1の方向に間隔をおいて前記第2の方向へ伸びると共に前記第1の方向へ移動可能に前記第1のガイドに結合された一对の第2のガイドであってそれぞれが複数の前記ビデオカメラを前記第2の方向に間隔をおいて及び前記第2の方向へ移動可能に支持する一对の第2のガイドと、該両第2のガイドをそれらが前記第1の方向において相寄り相離れる方向へ移動させる第1の駆動機構と、前記ビデオカメラを前記第2の方向において相寄り相離れる方向へ移動させる第2の駆動機構とを含むことができる。そのようにすれば、簡単な機構でビデオカメラを二次元的に移動させることができるし、基板に形成された複数のアライメントマークを複数のビデオカメラにより個々に撮影することができる。

【0012】検査装置は、さらに、表示用基板の受け渡しをすべく前記移載ステーションに配置された受け渡し装置と、該受け渡し装置に受けられた基板に形成されている識別子を読み取る読み取りヘッドと、該読み取りヘッドを前記受け渡し装置に受けられた基板と平行の面内で互いに交差する第3及び第4の方向に二次元的に移動させるヘッドステージとを含むことができる。そのようにすれば、検査すべき基板の種類が変更されると、読み取りヘッドは、新たな基板の識別子が読み取りヘッドの視野に入るように、受けられた基板と平行の面内でヘッドステージにより二次元的に移動される。その結果、検査すべき基板の種類が変更されても、識別子を読み取ることができる。

【0013】前記ヘッドステージは、前記第4の方向に間隔をおいて前記第3の方向へ平行に伸びる一对の第3のガイドと、前記第4方向へ伸びると共に前記第3ガイドに前記第3の方向へ移動可能に結合された第4のガイドであって前記読み取りヘッドを前記第4の方向へ移動可能に支持する第4のガイドと、前記第4のガイドを前記第3の方向へ移動させる第3の駆動機構と、前記読み取りヘッドを前記第4の方向へ移動させる第4の駆動機構とを含むことができる。そのようにすれば、簡単な機

構で読み取りヘッドを二次元的に移動させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1から図9を参照するに、検査装置10は、液晶を封入した長方形の液晶表示パネルを測定すべき基板12とする目視点灯検査装置として用いられる。基板12は、図示の例では、長方形の隣り合う辺のそれぞれに複数の電極を備えている。

【0015】検査装置10は、前面上部が上向きの傾斜面とされた本体14を含む。本体14は、複数のチャンネル部材を組み立てた本体フレームと、該本体フレームに取り外し可能に取り付けられた複数のパネルとにより筐体の形に形成されている。

【0016】本体14の傾斜面の左右方向（図1において左右方向であり、以下「Y方向」という。）における一方側の領域は基板12の測定ステーションすなわち検査ステーションとされており、検査ステーションのY方向における他方の領域は未検査及び測定済みの基板のための中継ステーションとされている。

【0017】図示してはいないが、未検査の基板及び検査済みの基板を水平の状態に収納するための複数のカセットは、中継ステーションの後方（前後方向は、図1において、紙面に垂直の方向であり、以下「X方向」という。）に間隔をおいたカセットステーションに設置されている。

【0018】未検査の基板用カセットと空のカセットとはカセットステーションにY方向に間隔をおいて配置されている。基板12を中継ステーションからカセットステーションに又はその逆に移す移載用のロボットは、X方向における中継ステーションとカセットステーションとの間の移載ステーションに配置されている。

【0019】測定用のプローブユニット16と測定ステージすなわち検査ジ18とは検査ステーションに配置されており、受け渡し装置20は中継ステーションに配置されている。本体14は、矩形をした第1及び第2の開口をそれぞれ検査ステーション及び中継ステーションにあって前面上部の上向き傾斜面に有している。

【0020】以下の説明においては、検査ステージ18に受けられた基板と垂直の軸線及び受け渡し装置20に受けられた基板と垂直の軸線のいずれも「Z軸線」といい、Z軸線の方を「Z方向」といい、検査ステージ18に受けられた基板と平行の面内でY方向と直角の方向及び受け渡し装置20に受けられた基板との面内でY方向と直角の方向いずれも、「X方向」という。

【0021】図示の例では、基板12が矩形の隣り合う辺のそれぞれに複数の電極を備えることから、プローブユニット16は矩形の隣り合う辺に個々に対応された2つのプローブ組立体を備えている。各プローブ組立体は、基板12の電極に押圧される複数の接触子を備える複数のプローブブロック22を矩形の板状ベース24に

一方向に間隔をおいて組み付けている。

【0022】各プローブ組立体は、プローブブロック22の配置方向が対応する辺の方向となるように、本体14の第1の開口を形成する縁部に板状ベース24において組み付けられている。プローブ組立体は、基板の電極が配置された辺と同数備えられる。しかし、プローブブロック22を本体14に直接組み付けてもよい。

【0023】移載用のロボットは、移載ステーションをY方向へ平行に伸びる一対のガイドレールに移動可能に支持させており、またモータ及び該モータにより回転されるリードスクリュウを備えるロボット移動機構によりY方向の適宜な位置へ移動されて、カセット及び受け渡し装置20に対し基板12を水平の状態を受け渡しかつ搬送する。

【0024】各ロボットは、二股状の一対のハンドをハンド駆動機構により変位させて基板の受け渡しをする公知の装置である。基板12は、ロボットにより長手方向をハンドの長手方向と一致させた状態及び水平の状態で搬送及び移載される。

【0025】ロボットによるカセット及び受け渡し装置20に対する基板の受け渡しは、表示用基板を一方のアームに受け取るとともに、他方のアームに受けている表示用基板をカセット又は受け渡し装置20に渡すように、ロボット及び受け渡し装置20を制御することにより、行われる。

【0026】測定ステージ18は、図2に示すように、基板12を解放可能に吸着するチャックトップ26と、チャックトップ26を移動させる駆動ステージ28とを含む。駆動ステージ28によるチャックトップ26の移動は、チャックトップ26に受けた基板12と直交するZ軸線の周りの角度的な回転と、受けた基板12と平行の面内におけるX'方向及びY方向への二次元的な移動と、Z方向への移動とを含む。

【0027】検査ステージ18と受け渡し装置20との間の基板12に搬送は、図6に示す搬送装置30により行われる。搬送装置30は、受け渡し装置20と検査ステージ18との間を往復移動される複数対の挟持部材32を一対のアーム34にY方向に間隔をおいて支持させている。挟持部材32は、アーム34に配置された挟持部材移動機構36により相寄り相離れる方向へ同期して移動される。

【0028】搬送装置30は、挟持部材32を相寄る方向へ移動させて基板12を挟持部材32で傾斜した状態に挟持してその状態で搬送し、また挟持部材32を相離れる方向へ移動させて基板を解放する。これにより、搬送装置30は検査ステージ18及び受け渡し装置20に対する基板12の受け渡しをする。

【0029】受け渡し装置20は、図6から図8に示すように、ワークテーブル40と、未検査又は測定済みの基板12をロボットに対し水平の状態に挟むようにワー

クテーブル40に配置された複数の芯出し具42と、ワークテーブル40を芯出し具42に挟まれた基板12に垂直のZ軸線方向へ移動させる移動機構44と、ワークテーブル40をY方向へ伸びる枢軸線の周りに角度的に回転させる駆動機構46とを含む。

【0030】ワークテーブル40は、芯出し具42に挟まれた基板12と平行な面内を仮想的な円の半径方向へ伸びる複数のアーム48を支持機構50に支持させ、ロボット及び搬送装置30に対し芯出し具42と共同して基板12の受け渡しをする昇降テーブル52をこれがアーム48の中央に位置するように支持機構50に配置している。

【0031】図示の例では、4つのアーム48が十字状に組み合わされており、各アーム48に芯出し具42が配置されており、アーム48の交差部に昇降テーブル52が配置されている。

【0032】図示してはいないが、支持機構50は、アーム48を基板12に垂直のZ軸線の周りに角度的に回転させる回転機構と、昇降テーブル52をZ軸線方向に移動させる昇降機構すなわち変位機構とを備えている。昇降テーブル52は、円板状に形成されており、また基板12を解放可能に吸着する複数の吸着パッド54を上面に有している。

【0033】アーム48は支持機構50の回転機構の出力軸56（図6参照）に組み付けられており、支持機構50は移動機構44に支持されている。昇降テーブル52は、支持機構50の変位機構に支持されており、その変位機構により、芯出し具42よりもZ方向に進出する位置と、Z方向において芯出し具42とほぼ同じになる後退する位置とに選択的に変位される。

【0034】各芯出し具42は、図示しない駆動機構により相寄り相離れる方向（仮想的な円の半径方向）へ同期して移動されて、基板12の把持及びその解放をする。そのような芯出し具42は、例えば、板状のブロック58をアーム48に配置されたガイドレール60にアーム48の長手方向へ移動可能に結合させ、基板12の端面に当接される一対のローラ62をブロックにZ軸線の周りに回転可能に支持させたものを用いることができる。

【0035】移動機構44は、支持機構50を平面コ字状の受け部材64の内側に、Z方向へ伸びる相対的移動可能に嵌合されたガイドレール66及びガイド68によりZ方向へ移動可能に組み付けている。受け部材64には、Y方向へ同軸的に伸びる一対の枢軸70が組み付けられており、枢軸70により駆動機構46に支持されている。枢軸70は受け部材64から互いに反対方向へ伸びている。

【0036】受け部材64は、受け部材64にZ方向へ伸びる状態に組み付けられたリードスクリュウ72と、リードスクリュウ72に螺合されかつ支持機構50に組

み付けられた1以上のリードナット74と、リードスクリュー72をその軸線の周りに回転させる電動機76とを含むZ軸駆動機構により、Z方向へ移動される。

【0037】上記のような移動機構44において、リードスクリュー72が電動機76によりZ軸線の周りに回転されると、リードナット74がZ方向に移動されるから、支持機構50がZ方向へ移動される。これにより、ワークテーブル40はZ方向へ移動される。

【0038】駆動機構46は、移動機構44の枢軸70をY方向に間隔をおいた一对のブラケットすなわちベース78に、移動機構44が両ベース78の間となるように、枢軸運動可能に個々に支持している。両ベース78は、検査装置10のフレームに据え付けられて、受け渡し装置20全体を支持している。一方のベース78は上方に開放するコ字状の形状を有しており、図示していない他方のベース78はL字状の形状を有している。

【0039】駆動機構46は、また、回転可能に一方のベース78に配置されてX方向へ伸びるリードスクリュー80と、リードスクリュー80をこの軸線の周りに回転させる電動機82と、リードスクリュー80に螺合されたリードナット84と、リードナット84にY方向へ伸びる軸線の周りに枢軸運動可能に連結された第1のリンク86と、移動機構44の一方の枢軸70に組み付けられた第2のリンク88とを含む。

【0040】リードナット84は、第1のリンク86を枢軸90により組み付けている組み付け部92を有している。第1及び第2のリンク86及び88は、互いに滑動可能に結合されたガイドレール94及びガイド96により、相対的に移動可能に連結されている。リードナット84の移動方向は、ベース78に取り付けられた一对のガイドレール98により、X方向に規制されている。

【0041】駆動機構46において、リードスクリュー80が電動機82により回転されて、リードナット84がX方向へ移動されると、第1のリンク86が枢軸90の軸線の周りに角度的に回転され、第1のリンク96に滑動可能に結合された第2のリンク88が枢軸70の軸線の周りに角度的に回転される。これにより、移動機構44が枢軸70の軸線の周りに角度的に回転されるから、移動機構44に支持されているワークテーブル40がY方向へ伸びる軸線（実際には、枢軸70の軸線）の周りに角度的に回転される。

【0042】検査装置10は、また、基板12に形成されているアライメントマークを撮影する複数のビデオカメラ100と、基板に形成されている識別子を読み取る読み取りヘッド102と、ビデオカメラ100を検査ステージ18に受けられた基板12と平行の面内で互いに直交するX'方向及びY方向へ二次元的に移動させるカメラステージ104と、読み取りヘッド102を受け渡し装置20に受けられた基板12と平行の面内でX'方向及びY方向へ二次元的に移動させるヘッドステージ1

06とを含む。

【0043】アライメントマークは、基板12の電極から所定の位置に形成されている。図示の例では、十字状のアライメントマークが基板の複数の隅角部の各々に形成されている。使用に際しては、基板上におけるアライメントマークの位置に対応するビデオカメラ100が用いられて、対応するアライメントマークを撮影する。

【0044】識別子は、算用数字のような文字であり、基板12の所定の箇所に目視可能に形成されている。読み取りヘッド102は、目視可能な識別子を撮影するビデオカメラである。

【0045】カメラステージ104は、X'方向に間隔をおいてY方向へ平行に伸びるようにベース板108に配置された一对の第1のガイド110と、Y方向に間隔をおいてX'方向へ伸びておりと共にY方向へ移動可能に第1のガイド110に結合された一对の第2のガイド112と、両第2のガイド112をこれらが相寄り相離れるようにY方向へ移動させる一对の第1の駆動機構114と、各ビデオカメラ100をこれらが相寄り相離れるようにX'方向へ移動させる第2の駆動機構116とを含む。

【0046】ベース板108は、本体14の第1の開口に一致する矩形の開口118を有する。各第2のガイド112は、2つのビデオカメラ100をY方向に間隔をおいて及びX'方向へ移動可能に支持している。

【0047】各第1の駆動機構114は、ジャッキのように、第2のガイド112をY方向における任意な位置に移動させてその位置に解除可能に維持することができる機構である。

【0048】各第2の駆動機構116は、第2のガイド112に組み付けられた一对のプーリ120に無端ベルト122を巻掛け、無端ベルト122にビデオカメラ100を組み付け具126により結合し、一方のプーリ122を電動機124により回転させることにより無端ベルト122を移動させてビデオカメラ100をX'方向へ移動させる。

【0049】ヘッドステージ106は、X'方向に間隔をおいてY方向へ平行に伸びるようにベース板130に配置された一对の第3のガイド132と、X'方向へ伸びておりと共に第3のガイド132にY方向へ移動可能に結合された第4のガイド134と、第4のガイド134をY方向へ移動させる第3の駆動機構136と、読み取りヘッド102をX'方向へ移動させる第4の駆動機構138とを含む。第4の駆動機構138は、第4のガイド134内に収納されており、したがって図示されていない。

【0050】ベース板130は、本体14の第2の開口に一致する矩形の開口140を有する。各第4のガイド134は、読み取りヘッド102をX'方向へ移動可能に支持している。第1及び第2の駆動機構による移動方

向と、第3及び第4の駆動機構136及び138とは、一致していなくてもよい。

【0051】第3及び第4の駆動機構136及び138は、それぞれ、ジャッキのように、第4のガイド134及び読み取りヘッド102をX方向及びY方向における任意な位置に移動させてその位置に解除可能に維持することができる機構である。Z方向における読み取りヘッド102の高さ調整は、Z調整機構142により調整することができる。

【0052】次に、検査装置10の動作を説明する。

【0053】先ず、ロボットが、一方のハンドを空のカセットに向けて一方のハンドに受けている検査済みの基板を空のカセットに渡し、他方のハンドを未測定 of 基板を収納しているカセットに向けてそのカセット内の未測定 of 基板12を他方のハンドにより水平に取り出す。この時点において、未測定 of 基板12はその長手方向をハンドの長手方向(X方向)とされており、また受け渡し装置20はワークテーブル40及び検査済みの基板を水平所状態に維持している。

【0054】次いで、受け渡し装置20の昇降テーブル52がロボットのハンド上方となる位置まで上昇される。この状態でロボット of 一方のハンドが昇降テーブル52の下方に突き出され、昇降テーブル52が二股状 of ハンドの間を通過して一方のハンドに下方となる位置まで下降される。これにより、検査済みの基板12が受け渡し装置20からロボット of 一方のハンドに渡される。

【0055】次いで、ロボット of 一方のハンドが後退され、ロボット of 他方のハンドが昇降テーブル52の上方に突き出され、昇降テーブル52が二股状 of ハンドの間を通過して他方のハンド of 上方となる位置まで上昇される。これにより、基板12は、その長手方向をX方向とされた水平 of 状態で、他方のハンドから昇降テーブル52に渡されて吸着パッド54に吸着される。

【0056】次いで、ロボットは、他方のハンド40を後退させると共に、一方のハンドを空のカセット側に移動させて、検査済みの基板を空のカセットに渡す。

【0057】次いで、昇降テーブル52が芯出し具42とほぼ同じ高さ位置に下げられる。しかし、芯出し具42は、昇降テーブル52 of 下降開始までの間に、基板12をローラ62により形成される空間内に受け入れることができる位置に移動されている。

【0058】次いで、芯出し具42が相寄る方向へ同期して移動される。これにより、芯出し具42は、ローラ62を基板12 of 端面に当接させ、基板12を相手の芯出し具42に向けて押す。これにより、基板12は、これと平行 of 面内で二次元的に移動されて、受け渡し装置20に対する粗アライメントをされると共に、芯出し具42 of 相互作用により水平 of 姿勢に挟まれる。粗アライメントは、基板12 of 中央をワークテーブル40やアーム48 of 中央と一致させる、いわゆる芯出しである。

【0059】粗アライメント時、基板12は、昇降テーブル52による吸着から解放されて、昇降テーブル52から噴射される圧縮空気により昇降テーブル52からわずかに浮上された状態で、昇降テーブル52に対して移動される。このため、粗アライメント時、基板12が受け渡し装置20に対し二次元的に移動されても、基板12 of 損傷が防止される。

【0060】また、粗アライメント時、基板12はその端面をローラ62に当接させてそのローラ62を回転させつつ、ブロック66に対し変位されるから、たとえば基板12が二次元的に移動されても、基板12 of 移動が円滑になる。

【0061】粗アライメントが終了すると、基板12が再度昇降テーブル52に吸着された状態で、受け渡し装置20 of アーム48がZ軸線の周りに90度回転される。これにより、受けられている基板12は、その長手方向が搬送装置30による基板12 of 搬送方向(Y方向)となるように、方向を変更される。このとき、基板12は芯出し具42に挟まれかつ昇降テーブル52に吸着されているから、芯出し具42や昇降テーブル52に対して変位しない。

【0062】次いで、ワークテーブル40及び移動機構44が駆動機構46により枢軸70 of 軸線の周りに60度回転される。これにより、芯出し具42に挟まれかつ昇降テーブル52に吸着されている基板12は水平線に対し60度傾斜した斜めの姿勢に変更される。このとき、ガイドレール94及びガイド96は、結合された状態で、相対的に滑動する。

【0063】この状態において、基板12 of 上面に形成されている識別子が、図6に示すように、本体14に組み付けられた読み取りヘッド102により撮影される。この時点においては、基板12が受け渡し装置20に対して芯出しをされているから、識別子は、正確に撮影され、読み取りヘッド102 of 出力信号を処理する回路において正確に読み取られ、メモリに記憶される。識別子は、その基板 of 検査結果 of 記録及び記憶の際に利用される。しかし、識別子をモニタに表示し、作業者がモニタ of 画面を確認して、識別子を記録してもよい。

【0064】次いで、挟持部材32が中継ステーションに移動され、Z方向における基板12 of 位置が同方向における挟持部材32 of 位置と一致するように、ワークテーブル40が移動機構44により搬送装置30に向けてZ方向へ突出される。

【0065】次いで、挟持部材32が相寄る方向へ移動されて基板12を挟持し、アーム48が移動機構44により元の位置に戻される。これにより、基板12は受け渡し装置20から挟持部材32に斜めの姿勢で渡される。

【0066】上記の後、受け渡し装置20は、検査済み基板を搬送装置40から斜めに受けるべく待機する。ま

た、搬送装置30は、未測定の基板を検査ステーションに搬送し、その基板を検査ステージ18に斜めの状態で渡す。

【0067】未測定の基板が検査ステーションに搬送されると、検査ステージ18は、チャックトップ26を駆動ステージ28によりZ方向に突出させて、未測定の基板をチャックトップ26に吸着し、挟持部材32が離れる方向へ移動された後にチャックトップ26を所定の位置に戻す。

【0068】次いで、挟持部材32が検査ステーションから他の箇所へ移動されると、基板に形成されている各アライメントマークが対応するビデオカメラ100により撮影される。

【0069】テレビカメラ100の出力信号は、処理回路に供給されて、画像処理をされる。検査装置10は、画像処理の結果を基に、各アライメントマークが対応するビデオカメラ100の視野内の所定に位置となるように、検査ステージ18の駆動ステージ28を駆動させる。これにより、未検査の基板の精密アライメントが行われる。

【0070】しかし、精密アライメントは、ビデオカメラ100の出力信号をモニタに再生し、作業者がそのモニタの画面を監視しつつ、各アライメントマークが対応するビデオカメラ100の視野内の所定に位置となるように、検査ステージ18の駆動ステージ28を駆動させてもよい。

【0071】精密アライメントが終了すると、検査装置10は、チャックトップ26を再度Z方向に突出させて、基板の電極をプローブユニットの接触子に押圧し、その状態で基板に通電して検査を開始する。

【0072】検査が終了すると、搬送装置30の挟持部材32がチャックトップ26の上方へ移動され、チャックトップ26が挟持部材32の高さ位置に斜めに上昇され、挟持部材32が検査済みの基板を挟み、チャックトップ26が検査済みの基板を解放すると共に所定の高さ位置に斜めに下降される。これにより、検査済みの基板がチャックトップ26から挟持部材32に斜めの姿勢で渡される。

【0073】次いで、挟持部材32が検査ステーションから中継ステーションに移動される。中継ステーションにおいては、受け渡し装置46のワークテーブル40が挟持部材32の高さ位置に斜めに上昇されて、昇降テーブル52で基板を吸着すると共に、芯出し具42が相寄る方向へ移動されて基板を挟み、挟持部材32が基板を解放する。これにより、検査済みの基板が挟持部材32から受け渡し装置20に渡される。

【0074】次いで、挟持部材32がワークテーブル40と対応する位置から離され、ワークテーブル40が所定の高さ位置まで斜めに下降され、ワークテーブルが60度逆転される。これにより、検査済みの基板が水平の

姿勢に変更される。

【0075】次いで、ロボットと受け渡し装置20との間で、既に述べてステップにより、検査済みの基板と未検査の基板との受け渡しが行われる。

【0076】検査装置10において、検査すべき基板の種類が変更されると、ビデオカメラ100及び読み取りヘッド102は、新たな基板のアライメントマーク及び識別子がそれぞれビデオカメラ及100及び読み取りヘッド102の視野に入るように、カメラステージ104及びヘッドステージ106により二次元的に移動される。その結果、検査すべき基板の種類が変更されても、アライメントマークを撮影することができるし、識別子を読み取ることができる。

【0077】図4及び図5は、駆動機構114、116によりビデオカメラ100を相寄る方向へ移動させる状態を示す。読み取りヘッド102は駆動機構136、138により同様に移動させることができる。

【0078】上記の実施例では、共通の移載ステーションにおいて未検査の基板と検査済みの基板の移載を行っているが、ロード用の移載ステーションとアンロード用の移載ステーションを設けて、各移載ステーションに受け渡し装置を配置し、それらの受け渡し装置に対し、受け渡し装置毎のロボット又は共通のロボットにより基板の受け渡しをしてもよい。

【0079】識別子は、算用数字のような文字の代わりに、バーコードであってもよい。この場合、読み取りヘッドとして、ビデオカメラのようなセンサヘッドを用いてもよいし、バーコード読み取りヘッドを用いてもよい。後者の場合、読み取りヘッドとして、ビデオカメラを用いてもよい。この場合のビデオカメラ及びアライメントマーク用のビデオカメラ100として、CCDラインセンサのように複数の検出素子を一行に配置したラインセンサを用いてもよく、この場合ラインセンサは検出素子の配列方向と直角の方向へ移動される。

【0080】本発明は上記実施例に限定されない。たとえば、本発明は、目視検査装置用の受け渡し装置のみならず、自動検査装置、EL表示基板の検査装置、表示パネル用のガラス基板の検査装置等、他の検査装置用の受け渡し装置にも適用することができる。

【0081】本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る検査装置の一実施例を示す図である。

【図2】図1における2-2線に沿って得た断面図である。

【図3】図1の検査装置におけるカメラステージの断面図である。

【図4】図1の検査装置におけるカメラステージの拡大図である。

【図5】カメラステージの動作を説明するための図である。

【図6】図1における6-6線に沿って得た断面図である。

【図7】図1の検査装置で用いる受け渡し装置の一実施例を示す平面図である。

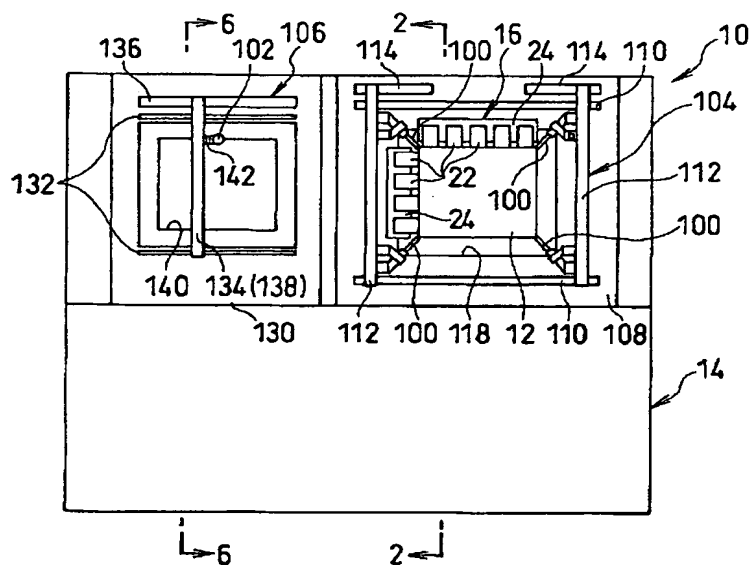
【図8】図7に示す受け渡し装置の正面図である。

【図9】図1の検査装置で用いるヘッドステージの一実施例を示す図である。

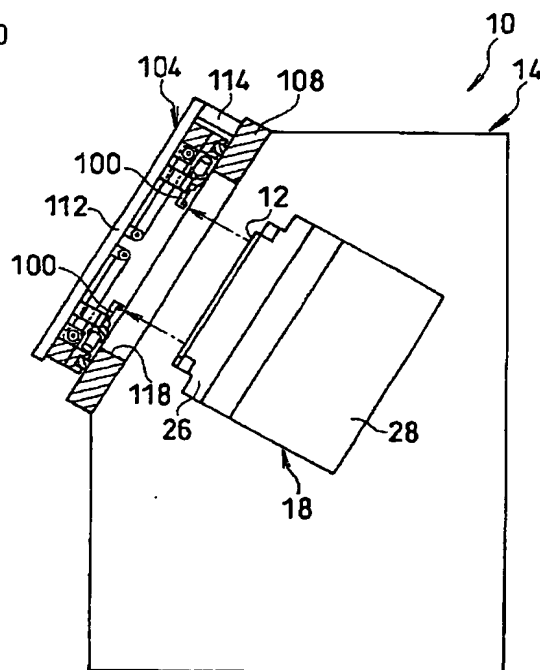
【符号の説明】

- | | | | |
|----|---------|----------|-------------|
| 10 | 検査装置 | 18 | 検査ステージ |
| 12 | 表示用基板 | 20 | 受け渡し装置 |
| 14 | 本体 | 30 | 搬送装置 |
| 16 | ブローユニット | 100 | ビデオカメラ |
| | | 102 | 読み取りヘッド |
| | | 104 | カメラステージ |
| | | 106 | ヘッドステージ |
| | | 108 | ベース板 |
| | | 110, 112 | 第1及び第2のガイド |
| | | 114, 116 | 第1及び第2の駆動機構 |
| | | 130 | ベース板 |
| | | 132, 134 | 第3及び第4のガイド |
| | | 136, 138 | 第3及び第4の駆動機構 |

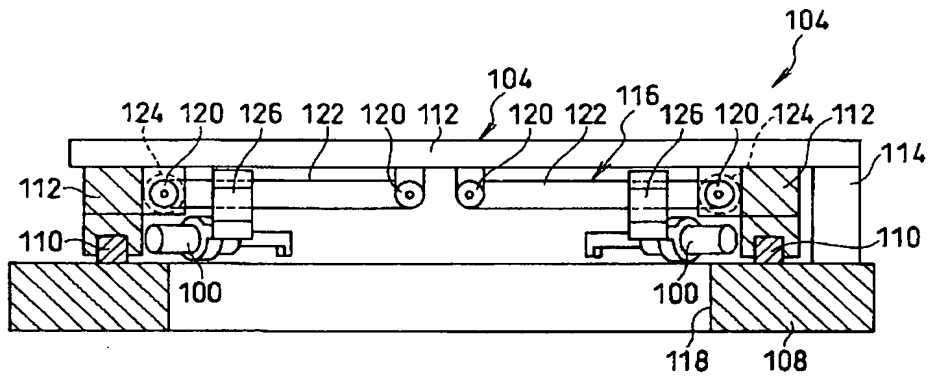
【図1】



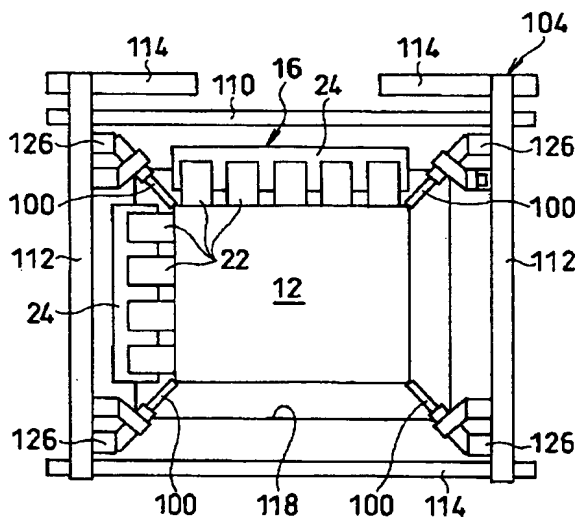
【図2】



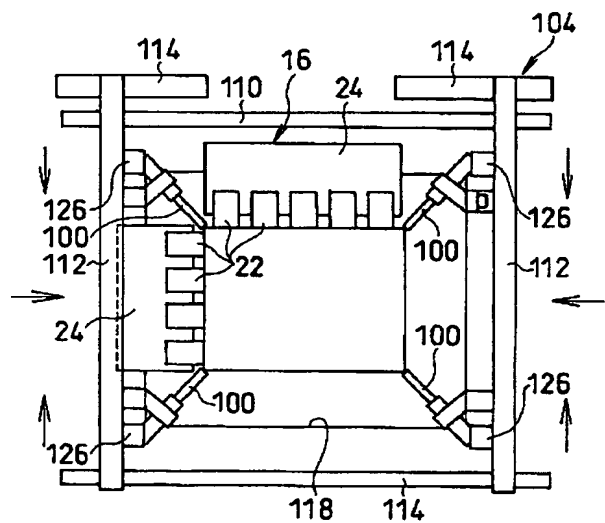
【図3】



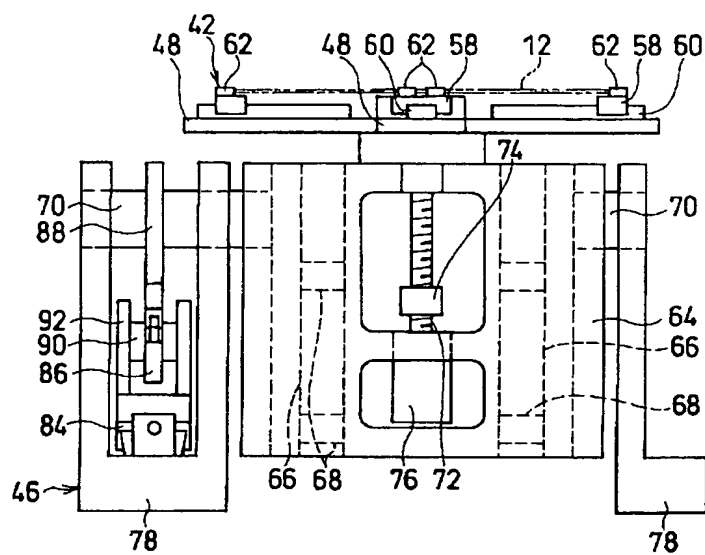
【図4】



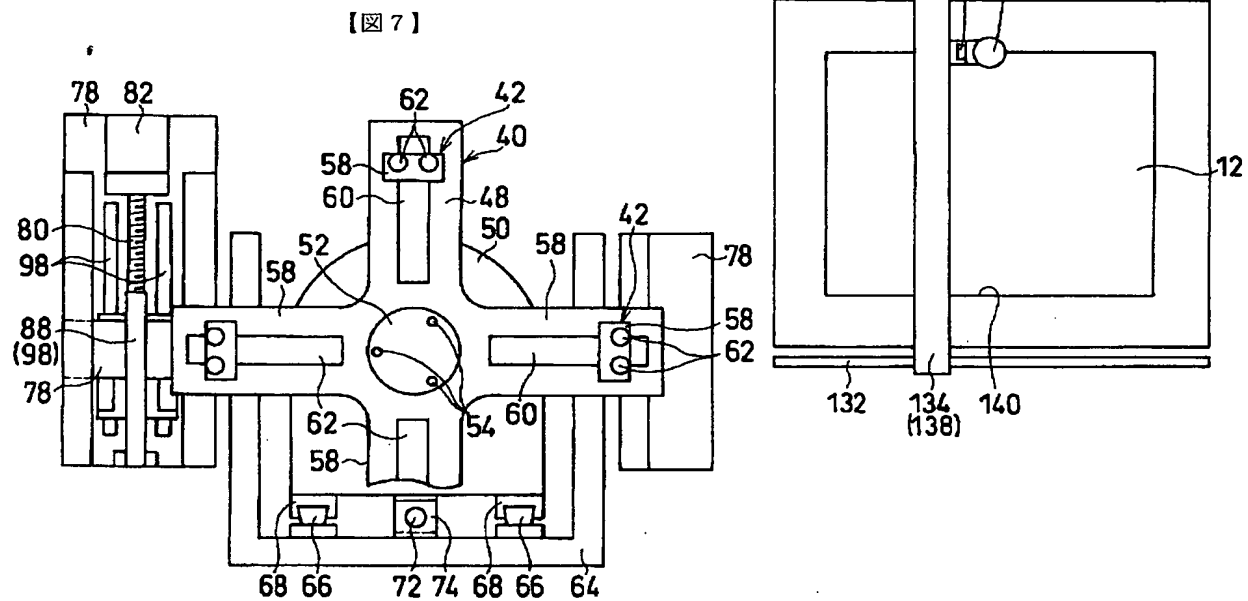
【図5】



【图 8】



【图 9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F 1	テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/00	3 5 2	G 0 9 F 9/00	3 5 2 5 G 4 3 5

(72)発明者 植木 勲
東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
株式会社日本マイクロニクス内

Fターム(参考) 2F069 AA03 AA17 AA93 BB13 CC06
DD12 GG04 GG07 GG12 GG45
GG58 GG62 HH30 JJ07 JJ13
JJ22 MM04 MM24 MM32
2G014 AA13 AB21 AB59 AC09 AC15
2G051 AA90 AB20 AC15 CA03 CA04
CD04
2G086 EE10
2H088 FA11 FA30 MA20
5G435 AA17 AA19 BB12 KK05 KK09
KK10